

URP/IL/US

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01218932 A

(43) Date of publication of application: 01.09.89

(51) Int. Cl

B60K 41/06  
F16H 5/64  
F16H 5/66

(21) Application number: 63042364

(22) Date of filing: 26.02.88

(71) Applicant: JAPAN ELECTRON CONTROL  
SYST CO LTD

(72) Inventor: NAJIMA HIROHISA

(54) SPEED CHANGE CONTROL DEVICE FOR  
AUTOMATIC TRANSMISSION

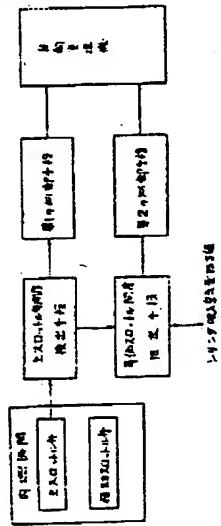
the equivalent throttle opening estimating means.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To contrive the cost down by performing a speed change control in the time of traction control using a previous detection signal of sensors for performing a control except the traction control.

CONSTITUTION: In the time of normal operation holding an auxiliary throttle valve to be fully opened, the first control means controls an automatic transmission in its control oil pressure or the like being based on a main throttle valve opening detected by a main throttle valve opening detecting means. While by detecting a wheel in its slip or the like, when the auxiliary throttle valve is controlled to be throttled, an equivalent throttle opening estimating means corrects the main throttle valve opening, detected by the main throttle valve opening detecting means, in accordance with a cylinder intake air corresponding amount, obtained for a fuel injection amount control or the like, estimating an equivalent throttle opening. The second control means selects a shift of the automatic transmission and controls a control oil pressure being based on the equivalent throttle opening estimated by



## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-218932

⑬ Int.Cl.

B 60 K 41/06  
F 16 H 5/64  
5/66

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月1日

8710-3D

7331-3J

7331-3J 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 自動変速機の変速制御装置

⑯ 特 願 昭63-42364

⑰ 出 願 昭63(1988)2月26日

⑱ 発明者 名島 宏久 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社

内

⑲ 出願人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

⑳ 代理人 弁理士 笹島 富二雄

## 明細書

## 1. 発明の名称

自動変速機の変速制御装置

## 2. 特許請求の範囲

吸気通路にアクセル操作に連動する主スロットル弁と、所定の条件で絞り制御される補助スロットル弁とを備えた内燃機関と組み合わせて使用される自動変速機の変速制御装置において、前記主スロットル弁の開度を検出する主スロットル弁開度検出手段と、前記補助スロットル弁の全開時に検出された主スロットル弁開度に基づいて自動変速機を制御する第1の制御手段と、前記補助スロットル弁が絞り制御される所定条件時に、検出された主スロットル弁開度をシリング吸入空気量相当量に応じて補正して等価スロットル開度を推定する等価スロットル開度推定手段と、推定された等価スロットル開度に基づいて自動変速機を制御する第2の制御手段と、を備えて構成したことを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、吸気通路にアクセル操作に連動する主スロットル弁と、所定の条件でのみ絞り制御される補助スロットル弁とを備えた内燃機関と組み合わせて使用される自動変速機の変速制御装置に関する。

## (従来の技術)

氷結路や積雪路での車両の加速時に車輪がスリップして車両が横方向へ振られることを防止するため、アクセルペダルと連動する主スロットル弁と直列に補助スロットル弁を設け、車輪のスリップ状態検出時に補助スロットル弁を絞ってスリップを抑制する装置(以下、トラクション制御装置という)を備えたものが提案されている(特願昭59-184768号参照)。

また、かかるトラクション制御装置を備えた機関と組み合わせて使用される自動変速機において、前記主スロットル弁と補助スロットル弁開度とをそれぞれ検出し、トラクション制御時には両検出開度に応じて等価スロットル開度を求め、該等価

スロットル開度に基づいて自動変速機の制御油圧等を制御するようにしたものも提案されている。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、かかる従来のトラクション制御装置付車両の自動変速機の変速制御装置にあっては、トラクション制御時だけのために、2つのスロットル弁開度検出手段を設ける必要があり、コスト高につく難点があった。

本発明は、かかる従来装置の課題に着目してなされたもので、トラクション制御以外の制御を行うために従前より装着されているセンサ類の検出信号を用いてトラクション制御時の自動変速機の変速制御を行うことにより、コスト低減を図った自動変速機の変速制御装置を提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

このため、本発明は第1図に示すように、吸気通路にアクセル操作に連動する主スロットル弁と、所定の条件で絞り制御される補助スロットル弁とを備えた内燃機関と組み合わせて使用される自動

変速機の変速制御装置において、前記主スロットル弁の開度を検出する主スロットル弁開度検出手段と、前記補助スロットル弁の全開時に検出された主スロットル弁開度に基づいて自動変速機を制御する第1の制御手段と、前記補助スロットル弁が絞り制御される所定条件時に、検出された主スロットル弁開度をシリング吸入空気量相当量に応じて補正して等価スロットル開度を推定する等価スロットル開度推定手段と、推定された等価スロットル開度に基づいて自動変速機を制御する第2の制御手段と、を備えた構成とする。

（作用）

かかる構成において、補助スロットル弁が全開に保持される通常運転時は、第1の制御手段により、主スロットル弁開度検出手段によって検出された主スロットル弁開度に基づいて自動変速機の制御油圧等を制御する。

一方、車輪のスリップ等の検出によって、補助スロットル弁が絞り制御されるときには、等価スロットル開度推定手段が、主スロットル弁開度検

出手段によって検出された主スロットル弁開度を、燃料噴射量制御等のために求められるシリング吸入空気量相当量に応じて補正して等価スロットル開度を推定する。

第2の制御手段は、前記等価スロットル開度推定手段によって推定された等価スロットル開度に基づいて自動変速機のシフトの切換や制御油圧等を制御する。

（実施例）

以下に、本発明の実施例を図に基づいて説明する。

一実施例の構成を示す第2図において、内燃機関1の吸気通路2にはアクセルペダル3に連動する主スロットル弁4とその下流側に後述するトラクション制御時に電磁式モータ等のアクチュエータ6によって絞り制御される補助スロットル弁5とが介装されており、主スロットル弁4には、その開度を検出する主スロットル弁開度検出手段としてのスロットルセンサ7が連結されている。

また、これらより上流側の吸気通路2には、吸

入空気流量検出手段としてのエアフローメータ8が装着されている。

一方、内燃機関1の出力軸に接続されるトルクコンバータ内蔵の自動変速機9には、各変速レンジを検出するレンジスイッチ10及び出力軸の回転によって車両の駆動輪の回転数を検出する駆動輪回転数センサ11が装着されている。

また、図示しない車両の従動輪の回転数を検出する従動輪回転数センサ12が設けられる。

そして、前記駆動輪回転数センサ11によって検出される駆動輪の回転数と、従動輪回転数センサ12によって検出される従動輪の回転数との差が所定値以上であるときに、スリップを生じていると判断して駆動回路13により、前記アクチュエータ6を駆動して補助スロットル弁5を絞り制御（トラクション制御）し、吸入空気量を自動的に減少させて、機関出力を低下させることにより、スリップを抑制して走行性を安定させるよう正在している。

また、前記スロットルセンサ7、エアフローメ

ータ8、レンジスイッチ10の他、前記駆動回路13によるトラクション制御を検出するために設けられたトラクションスイッチ14からの検出信号が、自動変速機9制御用のコントロールユニット15に入力される。そして、コントロールユニット15は前記各種の信号に基づき、後述するようにして自動変速機9のトランスマッisionの複数個のシフト用ソレノイド16のON、OFF切換制御や、トルクコンバータの各変速クラッチ、ブレーキライズ圧(制御油圧)制御用ソレノイド17、ロックアップソレノイド18のON、OFF切換制御を行う。

以下、かかるコントロールユニット15による制御動作を、第3図に示したフローチャートに従って説明する。

ステップ(図ではSと記す)1では、クランク角センサ12からの信号に基づいて機関回転数Nを演算すると共に、スロットルセンサ7によって検出された主スロットル弁4の開度 $\theta_n$ 、エアフローメータ8によって検出された吸入空気流量Q及びトラクションスイッチ14のON、OFF信号を

読み込む。

ステップ2では、トラクションスイッチ14のON、OFF状態を判別する。

ステップ2でOFF状態と判別されたときは、ステップ3へ進んで主スロットル弁4の開度 $\theta_n$ 及び吸入空気流量Qをコントロールユニット13内蔵のRAMにそれぞれ $\theta_n'$ 及びQ'として記憶する。これは、常に最新の値が更新して記憶される。

次いでステップ4へ進んで前記主スロットル弁4の開度 $\theta_n$ を自動変速機9の制御用のスロットル開度 $\theta_e$ として設定する。

一方、ステップ2でトラクションスイッチ14がONと判別されたトラクション制御時は、ステップ5へ進み、吸入空気流量Qを、クランク角センサ12からの信号に基づいて検出された機関回転数Nによって徐算して求められたシリング吸入空気量相当値 $Q/N$ に対応する等価スロットル開度の基本値 $\theta_{e0}$ を、予めコントロールユニット13内蔵のROMに記憶されているマップから検索する。

次いでステップ6へ進み、トラクションスイッチ14がOFFからONに切り換えられた直後か否かを判定する。

直後と判定された場合は、ステップ7へ進み、前記ステップ3で記憶されたトラクション制御直前の主スロットル弁4の開度 $\theta_n'$ と吸入空気流量Q'との比 $\theta_n'/Q'$ から等価スロットル開度の補正係数Cを前記ROMに記憶されたマップから検索して前記RAMに記憶する。

これは、基本的にはシリング吸入空気量相当値とスロットル開度とは対応するのであるが、温度や吸気管摩擦による影響があるのでこの影響を回避するため求められる。

次いでステップ8へ進み、前記ステップ4で求めた等価スロットル開度の基本値 $\theta_{e0}$ と前記ステップ7で記憶された補正係数Cとを乗算することにより、最終的な等価スロットル開度 $\theta_e$ を求めること。

また、トラクションスイッチ14がONとされた2回目以降はステップ7をジャンプしてステップ

Bへ進み、同様に等価スロットル開度 $\theta_e$ を求める。

次いでステップ9へ進み、検出された主スロットル弁4の開度 $\theta_n$ と前記等価スロットル開度 $\theta_e$ とを比較し、 $\theta_n \geq \theta_e$ であるときは、ステップ10へ進んで前記等価スロットル開度 $\theta_e$ を自動変速機9制御用のスロットル開度 $\theta$ として設定するが、 $\theta_n < \theta_e$ であるときは、ステップ4へ戻って $\theta_n$ を自動変速機9の制御用信号 $\theta$ とする。つまり、理論上は $\theta_n < \theta_e$ となることはないが、スロットル開度が小のとき等は、推定誤差により $\theta_n < \theta_e$ となることがありますため、このときは、 $\theta_n$ を自動変速機9の制御用信号 $\theta$ とするのである。

このようにして、ステップ4またはステップ10で設定されたスロットル開度信号 $\theta$ に基づいてステップ11において前述した自動変速機9の各種制御が実行される。かかるスロットル開度に応じたシフト切換制御や油圧制御としては、例えば実開昭60-149550号公報や実開昭61-11

050号公報に示されるようなものがある。

このようにトラクション制御時においても、シリンダ吸入空気量相当値を基本として設定された等価スロットル開度 $\theta_e$ を用いて、十分高精度に自動变速機9の制御を行うことができる。特に、本実施例では補正係数Cによる補正を行うことにより、精度向上を図れる。

そして、シリング吸入空気量は、自動变速機9以外の燃料噴射量の設定や駆動負荷のパラメータとして必須の値であり、そのためにクランク角センサ12、エアフローメータ8等は従前より備えられているものであるから、特別に設ける必要がない（スロットル弁を1個のみ備えたものと同様スロットルセンサ7も1個で足り、コスト低減を図れる）。

また、シリング吸入空気量相当値として、燃料噴射量設定に際して演算される基本噴射量 $T_0$ を用いてもよく、さらには、吸気圧力に基づいて燃料噴射量を設定するタイプの機関にあっては、圧力センサによって検出される吸気圧力を用いても

よい。この場合でも、センサを特別に追加する必要がないことは同様である。

なお、第3図において、ステップ1～ステップ4を経てステップ11に到るときの制御が第1の制御手段に相当し、ステップ2、ステップ5～ステップ8（特にステップ5）の部分が等価スロットル開度推定手段に相当し、ステップ10を経てステップ11に到るときの制御が第2の制御手段に相当する。

また、本実施例では、補助スロットル弁5はトラクション制御に用いられるものについて示したが、この他の目的で使用されるものであっても本発明を適用できることは、勿論である。

#### （発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、特別センサ類を増やすことなく、低成本でトラクション制御時の自動变速機の变速制御を高精度に実行することができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

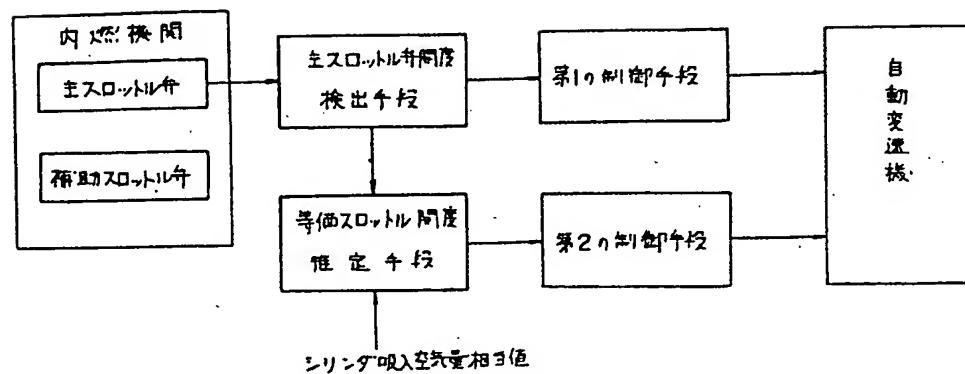
第1図は、本発明の構成を示すブロック図、第

2図は、本発明の一実施例の構成を示す図、第3図は、同上実施例の制御動作を示すフローチャートである。

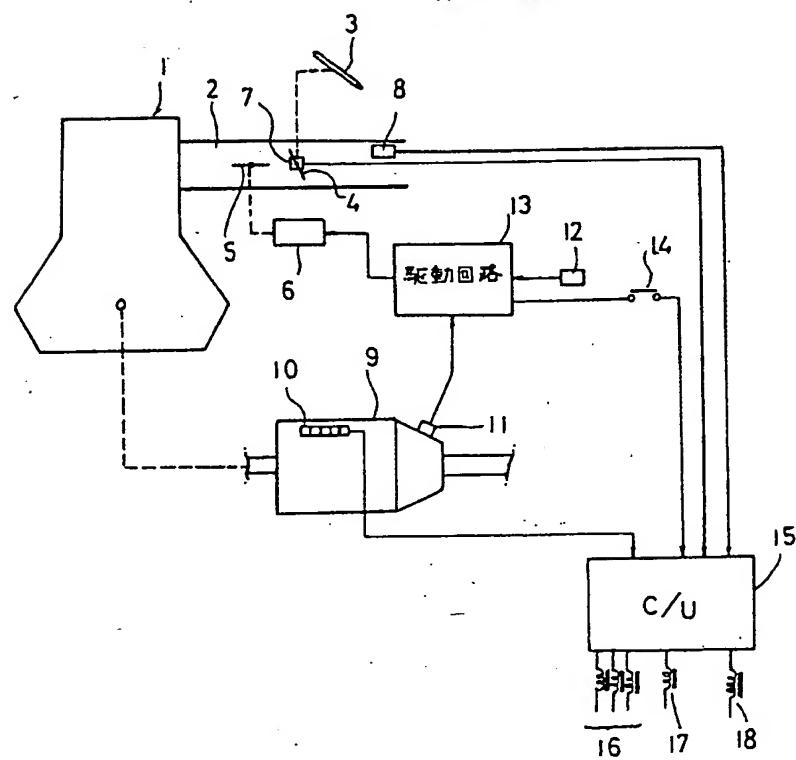
1…内燃機関 2…吸気通路 3…アクセルペダル  
4…主スロットル弁 5…補助スロットル弁 7…スロットルセンサ 9…自動变速機 15…コントロールユニット

特許出願人 日本電子機器株式会社  
代理人 弁理士 笠島 富二雄

第1図



第2図



第3図

